

Bienvenidos

Ingresantes



Módulo de Ingreso 2017 - Profesorado en Biología

INTRODUCCION:

Este módulo será trabajado durante cinco encuentros y pretende brindarte la posibilidad de rever y profundizar tus conocimientos sobre Biología. Durante el desarrollo del mismo y a lo largo de toda la carrera los docentes te acompañaremos en tu trayectoria académica.

¿CUAL ES TU ROL?

- Concurrir a cada encuentro con el material solicitado.
- Consultar al docente cada vez que tengas dudas.
- Dedicar tiempo de estudio a cada tema comprometiéndote a cumplir un papel muy activo..., es un proceso de autoaprendizaje.

ALGUNAS CLAVES PARA ESTUDIAR

- Organizar tu tiempo y forma de estudio.
- Recurrir a láminas, figuras, fotos, videos, etc., que te permitan identificar, diferenciar, describir estructuras y procesos biológicos.
- Tomar apuntes cuando el docente explica, construir tus propias síntesis, gráficos, cuadros sinópticos, esquemas apuntes, etc.
- Participar en forma activa en clases y actividades prácticas programadas, ya que refuerzan la información que te proporciona este módulo.
- Trabajar en equipo con tus compañeros.

RECUERDA QUE:

"LAS CIENCIAS TIENEN LAS RAICES AMARGAS, PERO MUY DULCES FRUTOS"

¡EXITOS!

PRIMER ENCUENTRO

1. Pensemos antes de empezar

Las ciencias se diferencian de la filosofía en que parten de supuestos.

El supuesto del que parte la Biología es que la vida existe. Pero ¿Cuál es la definición de vida?

Hace ya algunos años se reunieron algunos destacados científicos y comenzaron a discutir sobre el tema. Uno de ellos, Daniel E. Koshland, profesor del Departamento de Biología Molecular y Celular de la Universidad de Berkeley que participaba de esta conferencia científica de élite recuerda que pensaron una respuesta para esta pregunta. Después de muchas horas de discusiones, se hizo un esfuerzo en buscar una frase que pudiera definir la vida y se creyó encontrar una solución: "la capacidad de reproducirse". "Esto sería lo esencial que definiría la vida", afirmó un científico. Todos estuvieron de acuerdo en que la esencia de la vida era la capacidad de reproducirse, hasta que se escuchó una tranquila voz que dijo: "entonces un conejo está muerto". Dos conejos, un macho y una hembra serían "vida", pero cada uno por separado está muerto. A este punto de la discusión todos se habían convencido de que la vida no tenía una definición simple.

👉 **¿Cuáles son las características que para ustedes describe a la vida? Confeccionen una lista.**

Ahora, lean el siguiente texto y luego resuelvan las consignas que se presentan al final.

"Como esa noche había corte de luz, Julia, aburrída, intentaba entretenerse con la llama de una vela que ardía sobre la mesa. La contempló un largo rato y una idea cruzó por su mente. Desde lejos, comenzó a soplar suavemente y observó qué hacía la llama.

Tomó una cáscara de mandarina y, acercándola a la llama, la apretó entre sus dedos. La llama, al recibir el jugo que brotó de la cáscara, inmediatamente respondió con un chisporroteo.

Cada vez más entusiasmada, decidió aproximarle un papel. Aunque casi provoca un incendio, se alegró al comprobar que la llama se alimentó con el papel y creció.

Entonces, le aproximó una vela apagada que inmediatamente se encendió. Julia vio como la llama se reproducía enseguida [...] Por fin, vino la luz, Julia colocó un vaso invertido sobre la vela y exclamó: Listo, la maté.

Parece que la oscuridad te alteró los nervios le contestó su hermano mayor

¿Por qué? ¿Acaso no es cierto que la llama estaba viva y la asfixié?"

- Identifiquen las características del fuego que se mencionan en el texto.
- Lean las características que enumeraron al inicio del encuentro y compárenlas con las características del fuego que escribieron en el punto a. de esta actividad. ¿Qué similitudes y diferencias encuentran?
- Discutan con sus compañeros y docente los resultados.

SEGUNDO ENCUENTRO

En esta clase nos vamos a centrar en algunas de las características de los seres vivos: sistemas abiertos, organización específica, metabolismo y homeostasis.

IMPORTANTE!!!!: Toma fotografías de las experiencias o lo observado en microscopios en todos los encuentros! Ya que durante el 5 encuentro realizaremos una actividad utilizando estas imágenes.

1. Sistemas abiertos

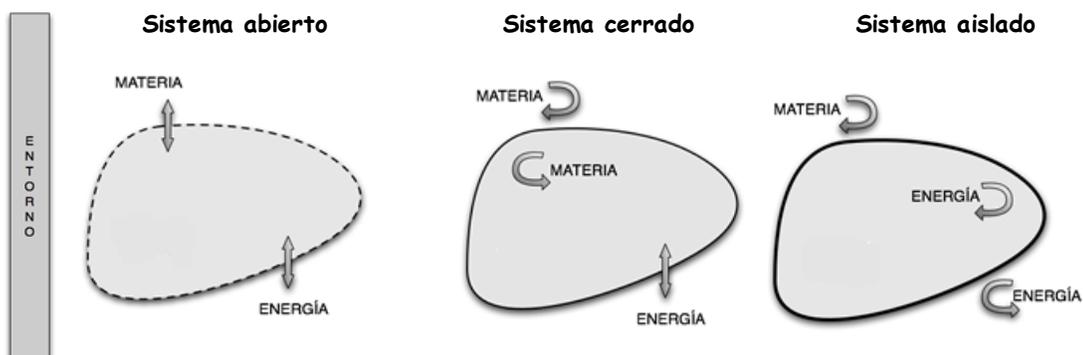
Un sistema (del griego sistema = conjunto o reunión) es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí para llevar a cabo una o varias funciones.

Los sistemas presentan las siguientes características:

- Poseen límites
- Están formados por elementos.
- Cada elemento tiene una función específica en el sistema y se relaciona con los demás elementos.
- Los elementos interaccionan para desempeñar una o varias funciones, superiores a la suma de las partes, que reciben el nombre de propiedades emergentes. (Sinergia)
- Los sistemas no están aislados, hasta ellos llegan energía y materia necesarias para su funcionamiento. Además reciben información del exterior del sistema que desencadena su actividad.
- Los sistemas también producen materia y emiten energía e información, como resultado de la función que desempeñan.

Los sistemas pueden clasificarse en abiertos, cerrados y aislados.

Un sistema abierto intercambia materia y energía con su entorno (medioambiente). Los organismos incorporan materia y energía con el medio, pero también la devuelven a éste luego de haberla transformado. Tanto la materia como la energía son transformadas por los organismos mediante los procesos metabólicos.



2. Organización específica

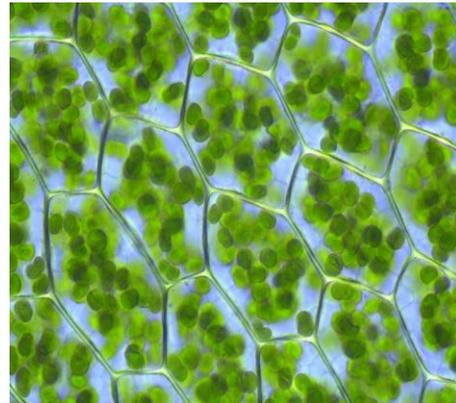
La teoría celular, una de las piedras basales de la Biología, establece que todos los seres vivos están compuestos por unidades básicas llamadas células y por productos celulares, que resultan de la propia actividad celular. Aunque los organismos varían en gran medida en tamaño y apariencia, todos ellos (con excepción de los virus *) están formados por células. La célula puede definirse como la parte más simple de la materia viva capaz de realizar todas las actividades necesarias para la vida.

Algunos de los organismos más simples, como las bacterias, son unicelulares; es decir, constan de una sola célula. Por el contrario, el cuerpo de un hombre, de una rana o de un roble está formado por millones de células; en estos organismos pluricelulares complejos, los procesos del organismo entero dependen del funcionamiento coordinado de las células que lo constituyen.

En los organismos unicelulares la única célula debe realizar todas las funciones (es polifuncional). En cambio en los organismos pluricelulares, a medida que la complejidad aumenta las células se diferencian unas de otras, adquiriendo funciones específicas (sin perder las básicas), como ocurre en los animales con las células epidérmicas, musculares, nerviosas, entre otras; y en las plantas con el parénquima, clorénquima... y otros más.



Paramecium, ejemplo de organismo formado por una única célula.



Tejido perteneciente a un organismo pluricelular vegetal

3. Metabolismo

En todos los seres vivos ocurren reacciones químicas esenciales que permiten la nutrición, el crecimiento y la reparación de las células, así como para la conversión de la energía en formas utilizables. La suma de todas estas actividades químicas del organismo recibe el nombre de metabolismo. Las reacciones metabólicas ocurren de manera continua en todo ser vivo; en el momento en que se suspenden se considera que el organismo ha muerto.

Cada célula específica del organismo toma en forma continua nuevas sustancias que modifica químicamente de diversas maneras, para integrar con ellas nuevos componentes celulares. Algunos nutrientes se usan como "combustible" en la respiración celular, proceso durante el cual una parte de

la energía almacenada en ellos es tomada por la célula para su propio uso. Esta energía es necesaria en la síntesis y en otras actividades celulares. En la mayoría de los organismos la respiración celular también requiere oxígeno, que es proporcionado por el proceso de intercambio de gases. Los desperdicios celulares como el dióxido de carbono y el agua deben eliminarse del organismo. Cada reacción química está regulada por una enzima específica, es decir, un catalizador biológico. La vida en la Tierra implica un incesante flujo de energía dentro de la célula, entre células del mismo organismo y entre diferentes organismos.

4. Homeostasis (del griego homo = parecido, estasis = fijar)

En todos los organismos, los diversos procesos metabólicos deben ser cuidadosa y constantemente regulados, lo que permite mantener un estado de equilibrio dinámico. Cuando ya se sintetizó una cantidad suficiente de un componente celular, es necesario reducir su producción o suspenderla por completo. Cuando declina la cantidad de energía disponible en una célula es necesario que entren en funcionamiento los procesos adecuados para poner a disposición de la célula nueva energía. Estos mecanismos autorregulados de control son notablemente sensibles y eficientes. La tendencia de los organismos a mantener un medio interno constante se denomina homeostasis, y los mecanismos que realizan esa tarea se llaman mecanismos homeostáticos.

La regulación de la temperatura corporal en las aves y mamíferos (homeotermia) es un ejemplo de la operación de tales mecanismos.

VAYAMOS A LA PARTE PRÁCTICA...

Como objeto de estudio en el laboratorio vamos a seleccionar a las levaduras (*Saccharomyces* sp.).

Las levaduras son hongos visibles al microscopio óptico.

EXPERIENCIA 1:

Materiales

- ☞ Microscopio óptico
- ☞ Cubre y portaobjetos
- ☞ Azul de Metileno
- ☞ Levadura de cerveza (*Saccharomyces* sp.)

Procedimiento: Tomen una muestra de levaduras incubadas en una solución azucarada y colóquela sobre un portaobjetos. Fijen el preparado suavemente a la llama. Tiñan con azul de metileno durante 15 minutos. Luego laven con agua corriente y sequen cuidadosamente con papel de filtro. Observen al microscopio y esquematicen.

- ¿Qué han observado? ¿Qué nivel de organización alcanzan las levaduras?

EXPERIENCIA 2:

MATERIALES:

- Tubos de ensayo
- Levaduras
- Agua
- Azúcar
- Baño de Hielo
- Baño de agua tibia (30°C)
- Globitos de goma ("bombita")

PROCEDIMIENTO:

La siguiente tabla muestra los materiales que se deben colocar en cada tubo:

Tubo	Agua	Azúcar	Levadura	Tratamiento	Condiciones	Resultados
1	3 ml.	1 cda.	-	AGITAR BIEN CADA TUBO Y TAPARLO CON UN GLOBO. AJUSTAR EL GLOBO CON UN HILO.	Colocar en hielo	
2	3 ml.	1 cda.	-		Colocar en agua tibia	
3	-	1 cda.	$\frac{1}{2}$ cdita.		Colocar en hielo	
4	-	1 cda.	$\frac{1}{2}$ cdita.		Colocar en agua tibia	
5	3 ml.	-	$\frac{1}{2}$ cdita.		Colocar en hielo	
6	3 ml.	-	$\frac{1}{2}$ cdita.		Colocar en agua tibia	
7	3 ml.	1 cda.	$\frac{1}{2}$ cdita.		Colocar en hielo	
8	3 ml.	1 cda.	$\frac{1}{2}$ cdita.		Colocar en agua tibia	
9	3 ml. hirviendo	1 cda.	$\frac{1}{2}$ cdita.		Colocar en agua caliente	

- ¿Qué piensan que sucederá? Formulen hipótesis.

Preguntas orientadoras

a) ¿Qué observaron en cada caso?

- b) Comparen lo observado con lo que propusieron en sus hipótesis.
- c) ¿Cómo es posible explicar las diferencias obtenidas en los diferentes tubos?
- d) ¿A qué lo atribuyen?
- e) ¿Con qué características de la vida han experimentado?

A MODO DE INTEGRACIÓN...

A cuál de las características de la vida analizadas hacen referencia las siguientes situaciones

- a. Un organismo que hiberna disminuye su actividad, el frío lo obliga a quedarse quieto.....
- b. Todas las células del organismo requieren una fuente continua de energía metabólica, que puede fluctuar según la actividad funcional de la célula. En los mamíferos esta energía es proporcionada a la célula principalmente en forma de glucosa.....
- c. La glucosa pasa a la sangre a través de la dieta, principalmente por los hidratos de carbono, o a partir de los depósitos de glucógeno del propio organismo. A su vez, el cerebro consume glucosa. La glucosa sobrante se convierte en glucógeno como reserva. El exceso de glucosa se puede perder por la orina.....
- d. Algunas especies de bacterias muy peculiares, conocidas como fijadoras de nitrógeno, que son capaces de procesar el nitrógeno atmosférico que por lo general no se asimila. Estas bacterias lo transforman en un producto útil para los organismos que dependen de él, como las plantas.....

TERCER ENCUENTRO

En esta clase nos vamos a centrar en las siguientes características de los seres vivos: movimiento, irritabilidad o capacidad de respuesta, crecimiento y desarrollo.

1. Movimiento

El movimiento, *aunque no necesariamente la locomoción* (el desplazamiento de un lugar a otro) es una característica de los seres vivos. El movimiento de casi todos los animales es muy obvio: se agitan, reptan, nadan, corren o vuelan. Los movimientos de las plantas son mucho más lentos y menos obvios, pero no por ello dejan de existir¹. El movimiento de flujo de material vivo en el interior de las células de las hojas de las plantas se conoce como *ciclosis*.

Actividades

a- En este link podrás observar cómo un organismo predador atrapa a sus presas. ¿Qué explicación de los tipos de locomoción que se mencionan del texto que aparece a continuación es aplicable a lo que observas en el video?



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=pvOz4V699gk>

La locomoción puede ser el resultado de la contracción de los músculos (en los organismos pluricelulares complejos), de la actividad de diminutas extensiones piliformes llamadas cilios o flagelos (en algunos individuos unicelulares), o del lento flujo de una masa de sustancias celulares (movimiento ameboideo) como ocurre en algunos organismos unicelulares y algunas células de organismos superiores. Unos cuantos animales como esponjas, corales, ostras y ciertos parásitos, no se desplazan de un lugar a otro cuando son adultos. Sin embargo, la mayoría de ellos tienen fases larvarias (juveniles) que nadan libremente. Incluso en el caso de los adultos sésiles (firmemente fijos, de modo que no están libres para deambular) puede, no obstante, haber cilios o flagelos que se agitan rítmicamente, moviendo el agua que rodea al organismo; de esta manera obtienen alimento y otros recursos indispensables para la vida.

b- A partir de una muestra de agua de laguna, de un florero o de un frasco con un cultivo de Paramecium que provea el docente, realiza un montaje húmedo de una alícuota de muestra para observación en microscopio óptico. Busca en el preparado la presencia de paramecios (puedes observar una fotografía de Paramecium en el texto del encuentro anterior. Si necesitas ayuda, realízalo con la ayuda de un docente. ¿Qué explicación de los tipos de locomoción que se

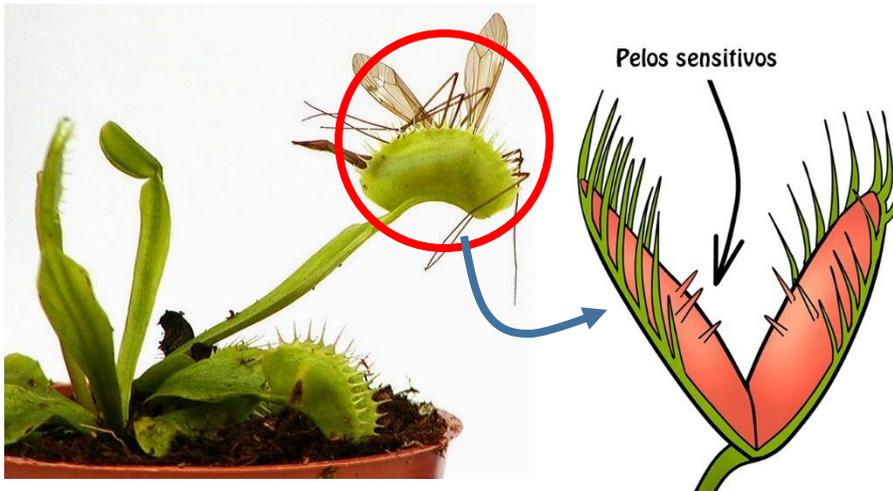
¹ El giro de las inflorescencias de girasol hacia el Sol, el cierre de las hojas de las plantas insectívoras ("atrapamoscas") o los movimientos (tropismos) de tallos y raíces (fototropismo y geotropismo) son seguramente los casos más conocidos de movimiento en vegetales. Sin embargo, muchos de estos movimientos, incluyen el cambio en el contenido de agua de las células y el cambio de turgencia de las mismas genera el cambio en la orientación de un determinado órgano. Sin embargo, muchos de los movimientos de los órganos de la plantas (sobre todo raíz y tallo) también incluyen un aumento en el número de células hacia una dirección determinada, por lo tanto en este caso movimiento y "crecimiento" están íntimamente relacionados.

mencionan del texto que mencionaban en el texto crees que es aplicable a lo que observas en estos microorganismos?

2. Irritabilidad o capacidad de respuesta

Los seres vivos reaccionan a los estímulos, que son cambios físicos o químicos en su ambiente interno o externo: Los estímulos que provocan una reacción en la mayoría de los organismos son: cambios en la intensidad o dirección de la luz o en el tipo de radiación recibida, cambios en la temperatura, presión o sonido, y cambios en la composición química de suelo, aire o agua circundantes. En los animales complejos, como en los vertebrados, ciertas células del cuerpo están altamente especializadas para reaccionar a ciertos tipos de estímulos: por ejemplo, las células de la retina del ojo reaccionan a la luz. En los organismos más simples esas células pueden estar ausentes, pero el organismo entero reacciona al estímulo. Ciertos organismos unicelulares reaccionan a la luz intensa alejándose de ella.

La irritabilidad de las plantas no es tan obvia como la de los animales, pero también los vegetales reaccionan a la luz, la gravedad, el agua y otros estímulos, principalmente por crecimiento de las diversas partes de su cuerpo. El movimiento de flujo del citoplasma de las células vegetales se acelera o detiene a causa de las variaciones en la intensidad de la luz.



Algunas plantas insectívoras, como la venus atrapamoscas, son particularmente sensibles a los estímulos táctiles y pueden capturar insectos; sus hojas están insertadas a lo largo del eje principal y poseen una esencia que atrae a los insectos. La presencia de un insecto

sobre la hoja, que es detectada por ciertas vellosidades de la superficie de la hoja, estimula el cierre de ésta. Los bordes se aproximan entre sí y las vellosidades se entrelazan para impedir el escape de la presa. Entonces la hoja secreta enzimas que matan y digieren al insecto. Estas plantas suelen vivir en suelos deficientes en nitrógeno, por lo que la captura de insectos les permite obtener, de las presas que atrapan, parte del nitrógeno que necesitan para su propio crecimiento.

Actividad

Materiales: 2 lombrices de tierra, vinagre, linterna, tierra, pinzas, tabla, gotero, recipiente, papel secante.

- a. Les ofrecen los siguientes materiales mencionados en el ítem anterior y te solicitan que diseñes una experiencia para comprobar a qué estímulos es sensible un animal y cuáles son sus respuestas. ¿Cómo lo harían? ¿qué deben considerar para que la experiencia sea válida en sus resultados?
- b. Realicen la experiencia en la clase. Propongan un diseño para recolectar los datos y analicen los resultados.

3. Crecimiento

Algunas cosas no vivas parecen crecer. Por ejemplo, se forman cristales en una solución sobresaturada de una sal; a medida que la solución va perdiendo más sal disuelta, los cristales crecen más y más. No obstante, ese proceso no es crecimiento en el sentido biológico. Los biólogos restringen el término crecimiento a los procesos que incrementan la cantidad de sustancia viva del organismo. El crecimiento, por lo tanto, es un aumento en la masa celular, como resultado de un incremento del tamaño de las células individuales, del número de células, o de ambas cosas. El crecimiento puede ser uniforme en las diversas partes de un organismo, o mayor en unas partes que en otras, de modo que las proporciones corporales cambian conforme ocurre el crecimiento.

Los organismos unicelulares también crecen, aunque siempre continúan siendo una sola célula. Cuando ésta llega a un determinado tamaño, se divide originando dos organismos independientes.

La mayoría de los vegetales superiores siguen creciendo en forma indefinida, hecho que constituye una diferencia sustancial entre plantas y animales. Por el contrario, casi todos los animales tienen un período de crecimiento, el cual termina cuando se alcanza el tamaño característico del estado adulto. Uno de los aspectos más notables del proceso es que cada parte del organismo sigue funcionando conforme éste crece.

4. Desarrollo

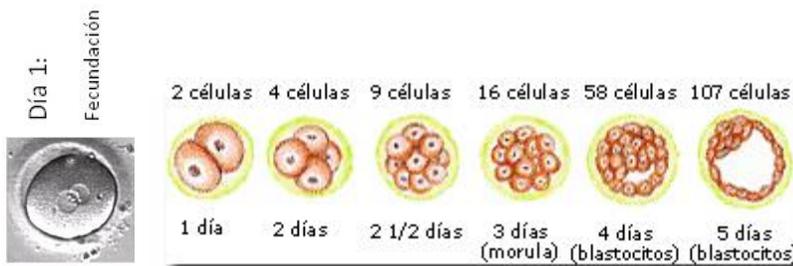
Es la producción progresiva de las características de un organismo multicelular, que comienza con la fecundación de un óvulo.

A medida que las células se dividen durante el crecimiento del organismo, no todas lo hacen al mismo ritmo, ni van adquiriendo el mismo aspecto, ni cumplirán las mismas funciones; sino que cada una se irá especializando en tareas diferentes y formando distintas estructuras. Todo este proceso dará origen a los diferentes órganos y partes que conforman un individuo como las extremidades, los ojos, el corazón, el estómago, los vasos sanguíneos, entre otros.

Actividad

La fecundación es el proceso mediante el cual se fusionan un espermatozoide (gameta masculina) y un óvulo (gameta femenina). El producto de la unión de estas dos células independientes es una nueva célula denominada Cigoto que presenta componentes celulares producto de la combinación

de ambas gametas. Todos en algún momento fuimos un "simple" cigoto. Observa en la siguiente figura lo que sucede con el cigoto a lo largo de unos días.



Si bien, como se explica en el apartado de desarrollo, a medida que pasa el tiempo se está produciendo un proceso de desarrollo en este embrión... De acuerdo a lo que observas en la figura... ¿Podrías afirmar que este organismo está creciendo? Argumenta tu respuesta utilizando información de los fragmentos que leíste en los apartados anteriores.

Actividad de Integración

¿A qué características de la vida hace referencia el siguiente texto? Justifiquen su respuesta

Las citocinas, que son proteínas que regulan la función de las células que las producen u otros tipos celulares, propician la división celular y la diferenciación en las plantas. Intervienen junto con las auxinas (hormona) en la formación de los diferentes órganos vegetales.

¿Y la siguiente imagen?

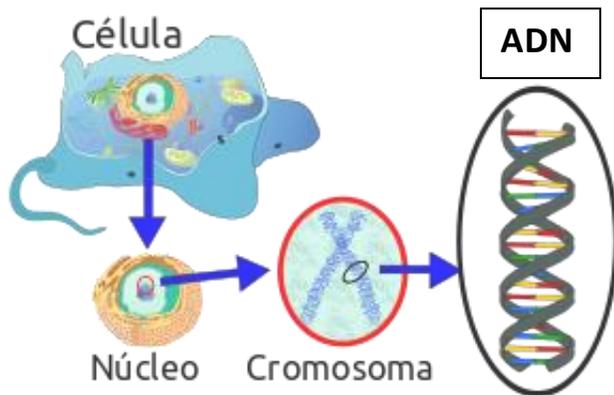


CUARTO ENCUENTRO- Salida de campo al Vivero Dunícola de Miramar

En esta clase nos vamos a centrar en las siguientes características de los seres vivos: Reproducción y Herencia, Adaptación a los cambios ambientales y Evolución. Además, revisaremos los niveles de organización de la materia. Para ello, visitaremos el vivero Dunícola Miramar.

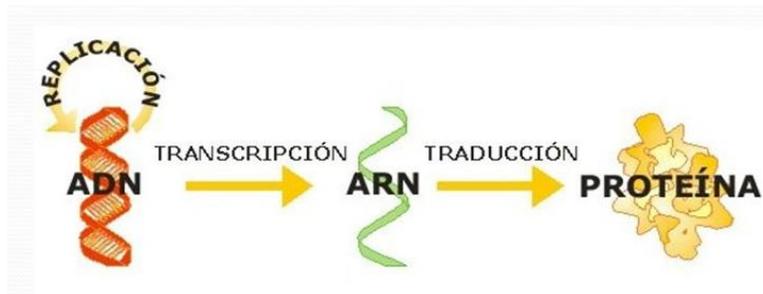
1. Reproducción y Herencia

Si existe alguna característica que pueda considerarse la esencia misma de la vida, ésta es la capacidad que tienen los organismos de reproducirse. Dado que toda célula proviene de otra célula, debe existir alguna forma de reproducción, ya sea asexual (sin recombinación de material genético) o sexual (con recombinación de material genético). La variación, que Darwin y Wallace reconocieran como fuente de la evolución y adaptación, se incrementa en este tipo de reproducción. La mayor parte de los seres vivos usan un producto químico: el ADN (ácido desoxirribonucleico) como el soporte físico de la información que contienen. Algunos agentes infecciosos, como los retrovirus (entre los cuales se cuenta el HIV), usan ARN (ácido ribonucleico) como soporte². La posición de los virus como organismos vivos o no, ha sido objeto de gran debate, y aún lo es.



Todos los organismos sobre la Tierra poseen un sistema genético que se basa en una molécula larga y compleja llamada ADN, ácido desoxirribonucleico. Este compone los genes o unidades de material hereditario. El orden en que se disponen las subunidades o monómeros del ADN, los nucleótidos, codifica la información que determina las características individuales de los organismos. El código genético es el

mismo en todos los seres vivos, lo que constituye un ejemplo impresionante de la unidad de la vida. Pero cada especie de organismo posee un ADN que le es característico; de modo que cada especie genera únicamente individuos de la misma y no de otras especies.



Los genes transmiten la información de una generación a la siguiente, pero también regulan el desarrollo y funcionamiento de cada organismo. El ADN, mediante un proceso que se llama transcripción, puede transcribir su información parcialmente a otro tipo

de ácido nucleico, el ARN o ácido ribonucleico, del cual existen distintos tipos: uno de ellos -el

² Extraído de <http://www.biologia.edu.ar/introduccion/3intro.htm#caracteristicas>

ARN mensajero- puede traducir ese mensaje para que se sintetice una determinada proteína. De este modo, el ADN contiene toda la información para sintetizar todas las proteínas que necesita un ser vivo. Éstas son moléculas grandes y muy diversas, que pueden diferir en cada tipo de organismo; sus monómeros son los aminoácidos, que son de 20 tipos distintos pero son los mismos en todos los organismos vivos. Dentro de un mismo individuo, los diversos tipos de células pueden sintetizar proteínas diferentes; así los glóbulos rojos de la sangre tienen hemoglobina y los músculos mioglobina. Cada tipo de célula regula la velocidad de sus reacciones metabólicas mediante enzimas, que son proteínas. De este modo puede afirmarse que *la identidad de cada organismo queda preservada por la posesión de un conjunto distintivo de ácidos nucleicos y proteínas*".

En los organismos más simples (procariontes) como las bacterias, cada célula se divide por constricción (fisión binaria), dando lugar a dos células hijas, mediante un proceso de reproducción



asexual. Este procedimiento es el que ocurre habitualmente en los organismos más simples, como las amebas. Cuando una ameba alcanza cierto tamaño, se reproduce partiéndose en dos y se forman dos amebas nuevas. Antes de dividirse, cada ameba produce un duplicado de su material genético (genes), de modo que cada célula hija recibe un juego

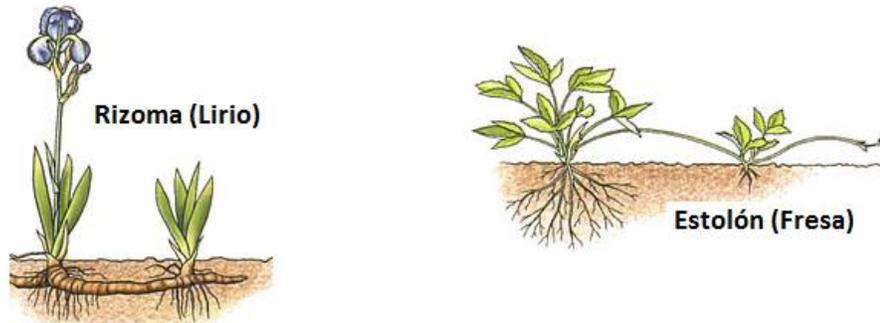
completo de ese material. Con la salvedad del tamaño, cada ameba hija es idéntica a la célula progenitora. A menos que sea devorada por otro organismo o que la destruyan condiciones ambientales adversas, como la contaminación, una ameba no morirá. En los vegetales inferiores la reproducción puede ser asexual o sexual y habitualmente se produce una alternancia de generaciones sexuales y asexuales.

En casi todas las plantas y animales, la reproducción sexual se realiza mediante la producción de células especializadas llamadas *gametas*, las cuales se unen y forman el *cigoto*, a partir del cual se desarrolla el nuevo organismo. Cuando la reproducción es sexual, cada descendiente es el producto de la interacción de diversos genes aportados de manera equivalente por la madre y el padre, por lo cual presenta características distintivas, en lugar de ser idéntico a alguno de sus progenitores. La variación genética es la materia prima sobre la cual actúan los procesos vitales de la evolución y la adaptación.

Para que un ser vivo organizado lleve a cabo un metabolismo autorregulado, crezca, se desarrolle, se mueva, responda a estímulos y se reproduzca, debe tener instrucciones precisas. La información para efectuar estos procesos está codificada en el ADN de las células y se va a expresar en la forma de sustancias químicas (proteínas) e impulsos eléctricos, pero además se debe transmitir dentro de cada individuo y entre individuos, de una generación a la siguiente; es decir se debe heredar. Por lo tanto, *la herencia provee la base para la gran división entre lo vivo y lo no vivo*.

Actividad

A continuación intentaremos encontrar entre el pastizal del vivero dos plantas que se hayan reproducido asexualmente generando dos individuos que son genéticamente iguales. Es muy común que muchas especies vegetales posean tallos especializados tanto por encima del suelo (estolones) como subterráneos (rizomas). Como todo tallo, presentan gran cantidad de yemas (conjunto de células embrionarias capaces de diferenciarse en varios tipos de tejidos y órganos), mediante los cuales pueden generar nuevos tallos, hojas y raíces.



Busca en el suelo dos individuos que pertenezcan a la misma especie y con la ayuda de una palita escava suavemente entre ellos para discriminar si están conectados o si no presentan ninguna conexión. ¿En caso de que no encuentres ninguna conexión, cómo se habrán originado estos individuos?

2. Adaptación a los cambios Ambientales

“Las adaptaciones son rasgos que incrementan la capacidad de sobrevivir en un ambiente determinado. Dichas adaptaciones pueden ser estructurales, fisiológicas o conductuales, o una combinación de ellas. Todo organismo biológicamente apto es, de hecho, una compleja colección de adaptaciones coordinadas”

Actividad

Buscaremos ejemplos de adaptaciones en las plantas que habitan el Vivero Dunícola de Miramar. En particular identificaremos algunas adaptaciones de las plantas al régimen de radiación que reciben y para hacer frente a la pérdida de agua a través de las hojas. A continuación, lee el siguiente texto:

El Sol, las plantas y el déficit hídrico: “un tire y afloje”

La radiación solar es aprovechada por las plantas para realizar la fotosíntesis, que permite a la planta la transformación de energía solar en energía química a partir del agua, las sustancias

minerales absorbidas y la asimilación del carbono del CO_2 del aire. Así, el carbono es fijado en compuestos orgánicos carbonados.

El órgano principal por el cual las plantas realizan fotosíntesis son las hojas. Por eso la epidermis de las hojas presentan poros por los cuales puede ingresar el CO_2 que será fijado mediante las reacciones fotosintéticas. Además por estos poros, ingresa el O_2 que es fundamental para la respiración, pero en sentido contrario, se pierden moléculas de agua mediante un proceso denominado transpiración. He aquí un dilema para las plantas terrestres, ya que a medida que una hoja tiene mayor superficie... mayor tejido fotosintético, por lo que podría fijar más carbono, sin embargo, también hay mayor superficie expuesta que permitiría mayor transpiración de las valiosas moléculas de agua.

Es por eso que las especies vegetales se han adaptado a sobrevivir a diferentes tipos de régimen de radiación solar. Las especies adaptadas a sobrevivir en ambientes de baja luz solar (sombra) en general presentan hojas con láminas amplias permitiendo mayor superficie de captación de la escasa luz solar. En general en estas especies, la pérdida de agua por transpiración es baja ya que en lugares sombríos en general la temperatura es menor.

Por otro lado en ambientes donde la radiación solar es muy elevada, las plantas se han adaptado mediante distintos mecanismos. Uno de ellos es el desarrollo de pelos que cubren sus órganos fotosintéticos, lo cual se conoce como **pubescencia**. La aparición de estos pelos, generalmente blanquecinos, permite reflejar los rayos solares evitando la deshidratación y protegiendo a la planta de quemaduras. Asimismo, estos pelos protegen a las plantas de las bajas temperaturas nocturnas.

Otro mecanismo es la presencia de hojas pequeñas, o de forma acintada (como los pastos) esta forma de las hojas queda menos expuesta a la acción del viento y la radiación, los cuales actuando juntos podrían incrementar la pérdida de agua.

Por otra parte, en lugares secos, calurosos, y con suelos muy drenados (como la arena), las plantas generalmente están sometidas a un constante déficit de agua. Para evitar la pérdida del agua absorbida durante la lluvia, algunas de ellas poseen características morfológicas muy especiales: gruesas cutículas, tejidos que acumulan agua (como los cactus), espinas, presencia de sustancias serosas que cubren las hojas y la falta parcial o total de hojas, entre otras. La planta conocida como "uña de gato" que es muy común en el Vivero es un claro ejemplo de planta con tejidos que acumulan agua.

Consigna: Recolecta al menos dos especies de plantas que presenten adaptaciones a escaso régimen de luz solar y dos plantas que presenten adaptaciones a alto régimen de luz. Luego preséntalas a los docentes y al resto de tus compañeros y explica el tipo de adaptaciones que identificaste.

3. Evolución

Los individuos de una especie pueden continuar reproduciéndose durante miles de años, o bien, extinguirse si las condiciones del medio no son apropiadas. Pero como cada individuo que nace es ligeramente diferente de sus progenitores, también existe la posibilidad de que continúe perpetuándose a través de las generaciones, pero con sucesivos cambios a lo largo de millones de años, que podrán dar origen a una o más especies.

Cada organismo es producto de interacciones complejas entre la información genética (genes) que le han provisto sus progenitores y las condiciones ambientales. La forma en que han cambiado o evolucionado los organismos a través del tiempo ha sido un punto básico de investigación y debate. La teoría de la evolución se ha convertido en uno de los grandes conceptos unificadores de la Biología.

En la actualidad se sabe que las diferencias entre los distintos organismos de una misma especie son el resultado de una diferente composición genética (diferente dotación de genes). Las mutaciones fortuitas (cambios permanentes en los genes) son los procesos que proveen la materia prima para la evolución. La selección natural favorece a aquellos organismos que presentan rasgos que les permiten hacer frente a las presiones ejercidas por el medio ambiente; estos organismos tienen más posibilidades de sobrevivir y procrear descendientes. Cuando los organismos que logran sobrevivir transmiten su carga genética para la supervivencia, sus características se distribuyen más ampliamente en la población. En períodos largos de tiempo, mientras los organismos continúan cambiando (y el ambiente a su vez cambia también, provocando nuevas presiones de selección), los miembros de una población son cada vez más distintos de sus antecesores.

Un organismo que ha logrado éxito en esta lucha por la supervivencia se considera que está adaptado a su medio; los organismos bien adaptados son los productos de la evolución.

Actividad

Previamente a la fundación de la Ciudad de Miramar, la zona del vivero dunícola formaba parte de un gran cordón de Dunas que proveía de arena a las playas ubicadas al noroeste de la zona del vivero. Además los ecosistemas de dunas son complejos y probablemente presentaron una diversidad importante tanto de especies de vegetales como de aves, mamíferos, reptiles e invertebrados que se encontraban adaptados a sobrevivir bajo condiciones de alta radiación solar, temperatura y escasez de agua. Mientras que en las zonas más bajas (en áreas interdunas) existían pequeños cuerpos de agua donde abundaban plantas palustres y fauna acuática asociada (ver imagen 1). En la mayor parte de estos sistemas predominaban hierbas y unos pocos arbustos.

Dada la movilidad de los sistemas de dunas, el establecimiento poblacional en la zona, implicó la necesidad de fijar estos sistemas costeros a mediante la plantación de árboles resistentes a estas condiciones tan adversas (por ejemplo: pinos, acacias y mioporos).

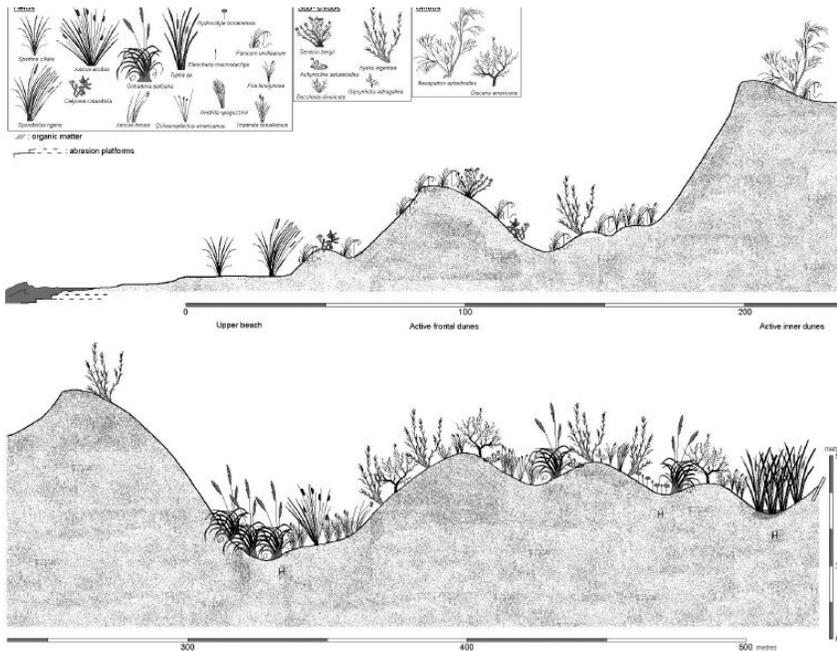


Imagen 1: Representación del ecosistema que se desarrollaba en el área del vivero dunícola, previo a la plantación de árboles.

Este accionar reemplazó el ecosistema de pastizal por un ecosistema boscoso en el lapso de pocas décadas. Por lo tanto las condiciones de radiación cambiaron drásticamente en diversas áreas. Esto perjudicó ampliamente la supervivencia de algunas especies nativas pero favoreció el establecimiento y dominancia de otras especies europeas que invadieron el área a partir de jardines de la ciudad.

Consigna:

A continuación mediremos el impacto que produjo la introducción de árboles en los médanos sobre riqueza biológica del ecosistema del Vivero dunícola. Para ello deberán medir la riqueza biológica de plantas que crecen en un ambiente bajo la sombra de un sector de bosque y en un ambiente abierto con gran radiación solar en una parcela de 20x20 metros en cada ambiente.

La riqueza biológica de un ecosistema es el número de especies diferentes presentes en un área determinada. En la imagen 2 se muestra un fragmento de bosque donde la riqueza de plantas que crece bajo los árboles es: 3. Es decir que está formado por tres especies de plantas diferentes. Verán que esta medición no es tan sencilla sobre todo en parcelas grandes, ya que para el ojo humano es muy trabajoso y demandaría mucho tiempo. Para ello es que existen algunas herramientas matemáticas que nos permitirán realizar una caracterización más rápida del sistema en estudio.

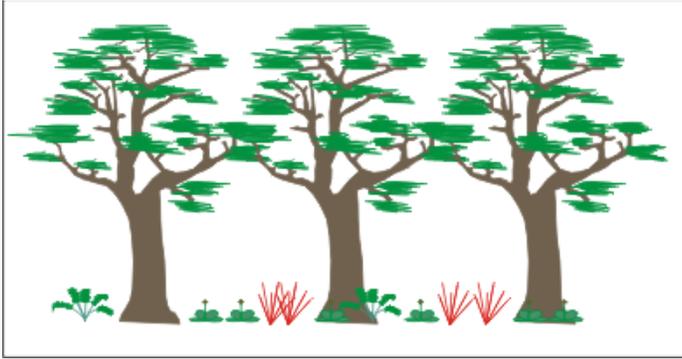


Imagen 2: Representación de una comunidad vegetal que se desarrolla bajo una población de árboles

Para este desafío se dividirán en dos equipos. Cada equipo trabajará en los mismos sectores de bosque de 20x20 metros y calcularán la riqueza biológica para cada uno. Para ello, dentro del sector de 20x20 metros se cuantificará el número de especies encontradas en áreas de 1x1 metro.

Notas a tener en cuenta para calcular la riqueza biológica de cada área

Para poder describir y comparar cada área se obtendrán varios datos de riqueza (en cada área). A partir de ellos se pueden realizar cálculos como la riqueza promedio. Para ello es necesario tener en mente el concepto de Media Aritmética.

Media Aritmética:

En Matemáticas y Estadística, la Media Aritmética, conocida también como promedio, es el conjunto finito de números que se obtiene de la suma de todos los valores dividido entre el número de sumandos que intervienen.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

$$x = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{N}$$

Ahora les proponemos que efectúen el cálculo de la riqueza promedio para cada sector en el que se trabajó. Luego realicen gráficos sencillos en Excel para poder describir los patrones observados en cada sector.

A partir de los gráficos obtenidos y cálculos realizados responde:

1. ¿Qué comunidad presenta mayor y cuál menor riqueza biológica?
2. ¿Podrías dar una explicación biológica del patrón observado en cada sector?
3. ¿Qué relación podría haber en entre la gran velocidad de los cambios en que se produjo el establecimiento de árboles en el ecosistema de dunas que carecía de ellos, el nivel de riqueza biológica actual de los bosques y el proceso de evolución que menciona el texto al comienzo de esta sección?

QUINTO ENCUENTRO-Niveles de organización, Integración y Repaso

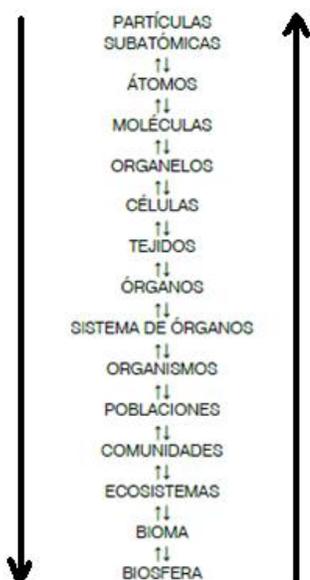
Niveles de organización de la vida

LA ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA

Una de las características más sorprendentes de la vida es la organización. La biología se ocupa de analizar jerarquías o niveles de organización que van desde la célula a los ecosistemas. Este concepto implica que en el universo existen diversos niveles de complejidad. Por lo tanto es posible estudiar biología a muchos niveles, desde un conjunto de organismos (comunidades) hasta la manera en que funciona una célula o la función de las moléculas de la misma.

ACTIVIDADES

A continuación, divídanse en grupos y cada grupo leerá las características propias de uno o dos nivel de organización diferentes. Los niveles que les tocarán a cada grupo serán asignados por sorteo. Luego cada grupo revisará el registro fotográfico que recolectaron durante todas las actividades realizadas en los encuentros 2,3 y 4 e ilustrará el nivel de organización de la vida que le tocó con una de las fotografías que seleccionaron y explicará el por qué de su selección al resto de los estudiantes. Por otro lado puedes utilizar también figuras que aparezcan en este mismo módulo.



Una vez compartidas las imágenes de todos los grupos, confeccionarán un documento de Word común, donde figuren todas las imágenes seleccionadas y la justificación de cada grupo. A continuación se muestra una figura con el ordenamiento de los distintos niveles de organización:

Nota: Los fragmentos de texto, corresponden a un texto elaborado por la Profesora Liliana Tudesco, como soporte didáctico para la Asignatura Biología y Laboratorio I.

- Indica en el siguiente esquema utilizando el sentido de las flechas hacia dónde aumentan y disminuyen los niveles de:

- Complejidad
- Energía
- Número de unidades

INTEGRACIÓN Y REPASO

Para iniciar este repaso y revisar lo que hemos aprendido acerca de las características de la vida observa el siguiente corto que muestra una charla debate que brindó Diego Golombek sobre la definición de "Vida".



<https://drive.google.com/file/d/OB1YPxNuoKHIaMHR TNOfweJBGNFk/view?pli=1>

¿Qué certezas menciona el video sobre la definición de vida? ¿Coincide con lo mirado que se trabajó en estos encuentros? Si hay algunos puntos de conflictos menciónalos

SEXTO ENCUENTRO- EVALUACIÓN